

PAT-NO: JP410335544A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10335544 A

TITLE: SEMICONDUCTOR DEVICE AND ITS
MANUFACTURE

PUBN-DATE: December 18, 1998

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
NAKAMICHI, TADAHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
SEIKO EPSON CORP N/A

APPL-NO: JP09140672

APPL-DATE: May 29, 1997

INT-CL (IPC): H01L023/28, H01L021/56

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive semiconductor package having a high heat radiating property.

SOLUTION: The heat radiating property of a semiconductor package is improved by remarkably increasing the total surface area of the upper surface of the package by forming continuous recessing and projecting sections on the surface of a resin 5 on the upper surface. The recessing and projecting sections 6 and 7 on the surface of the resin 5 are formed by providing recessing and projecting sections on the internal surface of a resin molding tool and sealing

the recessing and projecting sections with the resin in a resin sealing process. The recessing and projecting sections can be formed by forming, for example, round holes, square holes, or grooves in a grid. In addition, since the recessing and projecting sections 6 and 7 on the surface of the resin 5 can be formed automatically by sealing the recessing and projecting sections of the internal surface of the mold with the resin in the resin sealing process, no new process is required. Therefore, an inexpensive semiconductor device having a high heat radiating property and its manufacturing method can be provided.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-335544

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 L 23/28

識別記号

21/56

F I

H 0 1 L 23/28

21/56

J

F

T

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平9-140672

(22) 出願日

平成9年(1997)5月29日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 中道 忠弘

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

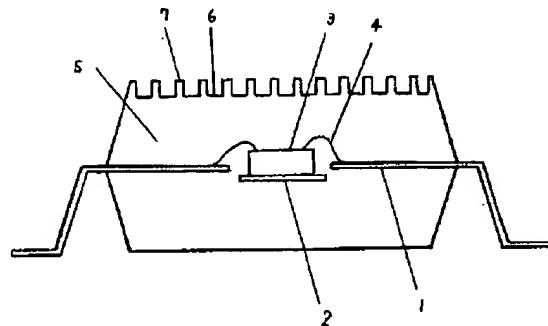
(54) 【発明の名称】 半導体装置とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】半導体パッケージに関し、樹脂と、放熱のための金属板や金属ブロックとはそれぞれの熱膨張率が違うことから、熱ストレス後に密着性が悪くなり、長期信頼性を低下させるという問題を有していた。

【解決手段】パッケージの上面の樹脂表面に連続的な凹凸を設けて、総表面積を飛躍的に大きくし、その放熱特性を向上させる。この樹脂表面の凹凸部は、樹脂成形用の金型内面に凹凸部を設け、樹脂封止工程にて樹脂封止することで形成する。連続的な凹凸部は、例えば、丸い穴または方形の穴、樹目状の溝を形成してもよい。また樹脂表面の凹凸部は、樹脂封止工程にて樹脂封止することで自動的に形成可能であるために、特に新しい工程を必要としない。

【効果】高放熱特性を持ち安価な半導体装置とその製造方法を提供できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】リードフレームのアイランドに半導体素子を接着固定して、半導体素子のボンディングパッドとアイランドの周囲に先端が集まるように配置された複数のリードとを金線などの金属細線にて接続した後に樹脂などにより封止してなる半導体装置において、樹脂表面に連続的に凹凸を設けたことを特徴とする半導体装置。

【請求項2】請求項1記載の半導体装置において、樹脂表面の凹凸部に金属薄膜を蒸着、またはスパッタすることを特徴とする半導体装置。

【請求項3】請求項1記載の半導体装置において、樹脂表面の凹凸部に金属板を接着することを特徴とする半導体装置。

【請求項4】請求項1記載の半導体装置で、その樹脂封止工程において、内面に凹凸を設けた樹脂封止金型を使用することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項5】請求項2記載の半導体装置で、その樹脂封止工程において、内面に凹凸を設けた樹脂封止金型を使用すること及び該凹凸部に金属薄膜を蒸着またはスパッタなどにより、形成することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、樹脂封止型半導体装置とその製造方法にかかわり、パッケージの放熱特性の向上に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図5は、従来の樹脂封止型半導体装置の断面図である。図5において、集積回路が形成された半導体チップをリードフレームのアイランドに接着剤などにより取り付け、半導体チップ上の複数の電極パッドとこれに対応したリードとを金属細線で接続し、次いで半導体チップとその周辺を合成樹脂などにより一体的に樹脂成型して封止する。樹脂の表面は上下ともに、平坦で滑らかな面とされる。

【0003】さらに、一般にダムバーと呼ばれるリードとリードとの接続部分を打抜きバンチと受け型を用いたプレス加工にて連続的にうちぬき、各リードをリードフレームの外枠から切りはなすことで、各リードを電氣的に独立させた後、必要に応じてリードを適宜折り曲げや切断して一個の半導体装置とする。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来の半導体装置においては、半導体素子に生ずる発熱の大部分は、最も接触面積の大きい封止樹脂を通じて外部へ放熱されるために、放熱特性は封止樹脂の熱伝導性に制御されている。したがって、樹脂の放熱特性を向上させるために、樹脂内部に金属板や金属ブロックの全部を埋め込んだり、または金属板や金属ブロックの一部を樹脂内部に埋めるとともに一部を樹脂外部に露出させることで、

熱伝導性を改善している。しかしながら、樹脂と金属板や金属ブロックとはそれぞれの熱膨張率が違うことから、熱ストレス後に密着性が悪くなり、長期信頼性を低下させるという問題を有していた。

【0005】本発明は、上記のような問題点を解決すべくなされたもので、高放熱特性を持ち安価な半導体装置とその製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を達成するためになされたものである。請求項1に記載の半導体装置は、リードフレームのアイランドに半導体素子を接着固定して、半導体素子のボンディングパッドとアイランドの周囲に先端が集まるように配置された複数のリードとを金線などの金属細線にて接続した後に樹脂などにより封止してなる半導体装置において、樹脂表面に連続的に凹凸を設けている。

【0007】また、請求項2記載の半導体装置において、樹脂表面の凹凸部に金属薄膜を蒸着、またはスパッタすることで形成している。

【0008】また、請求項3記載の半導体装置において、樹脂表面の凹凸部に金属板を接着することで形成している。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態について、以下の図面をもとに説明する。

【0010】図1は本発明の第一の実施例で、半導体装置の断面図である。

【0011】パッケージの上面の樹脂表面に連続的な凹凸を設けて、総表面積を飛躍的に大きくし、その放熱特性を向上した。

【0012】パッケージの樹脂表面の連続的な凹凸部は、樹脂成形用の金型内面に凹凸部を設け、樹脂封止工程にて樹脂封止することで、形成可能である。連続的な凹凸部は例えば、丸い穴または方形状の穴、樹目状の溝を形成してもよい。これらのパッケージの樹脂表面の連続的な凹凸部は、樹脂封止工程にて樹脂封止することで、自動的に形成可能であるために、特に新しい工程を必要としない。

【0013】図2は、本発明の第二の実施例で、半導体装置の断面図である。パッケージの上下の樹脂表面に連続的な凹凸を設けて、その表面積をさらに大きくすることで、放熱特性を向上させている。図1のようにパッケージの上下の樹脂表面に連続的な凹凸を設けるためには、前記図1で述べたように、樹脂成形用の上下金型の内面に凹凸部を設け、樹脂封止工程にて樹脂封止することで、形成可能である。

【0014】図3は、本発明の第三の実施例で、半導体装置の断面図である。前記図1又は図2で述べたように、パッケージの上下の樹脂表面に連続的な凹凸を設けて、その表面積を大きくするとともに、さらに表面積の

3

凹凸部に銅やクロムやアルミニウムなどの熱伝導性の良好な金属薄膜を蒸着、又はスパッタすることによって形成し、その放熱特性を向上させている。金属薄膜の厚みは1〜5 μ m程の厚みで形成することでその放熱特性を向上させることが可能である。また、金属薄膜の代わりに、表面積の凹凸部に銅やクロムやアルミニウムなどの熱伝導性の良好な金属薄板を接着することで形成し、その放熱特性を向上させる事も可能である。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、樹脂封止型半導体装置において、樹脂表面に連続的に凹凸を設けているために、その総表面積を飛躍的に大きくでき、放熱特性を向上させることができる。また、これらの凹凸部分に熱伝導性の良好な金属薄膜を蒸着、又はスパッタすることによって形成し、さらに放熱特性を向上させることが出来る。従って、従来の樹脂表面が平坦なパッケージに比べ、より高機能、または大容量化または高速化の半導体素子を搭

4

載可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例で、半導体装置の断面図。

【図2】本発明の第二の実施例で、半導体装置断面図。

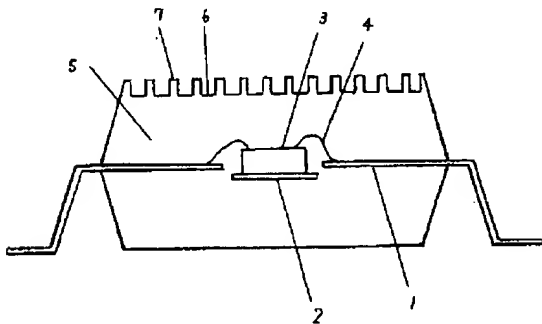
【図3】本発明の第三の実施例で、半導体装置断面図。

【図4】従来技術の例で、半導体装置断面図。

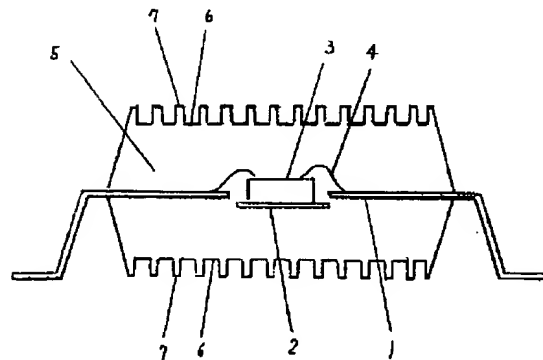
【符号の説明】

1. リードフレーム
2. アイランド
3. ICチップ（半導体素子）
4. 金線
5. 樹脂
6. 凹部
7. 凸部
8. 金属薄膜または金属薄板

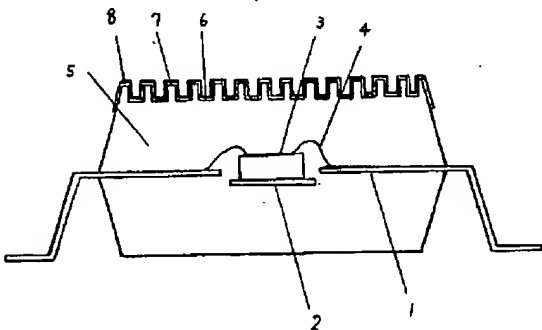
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

